



جامعة مولاي إسماعيل  
UNIVERSITÉ MOULAY ISMAÏL



كلية العلوم والتقنيات  
FACULTÉ DES SCIENCES ET TECHNIQUES

# Les ARNs et la génétique inverse

## – Inactivation d'un gène

### Chapitre 6

**S6 : biologie moléculaire**

## Les différents ARNs :

➤ Il existe différents types d'ARN. Ces différents types d'ARN ont différentes fonctions (2000-2018):

➤ ARNr = ARN ribosomique OK

➤ ARNt = ARN de transfert OK

➤ ARNm = ARN messagers OK

➤ ARN nucléaires de petite taille ou ARNsn = ARN small nuclear OK

➤ ARN nucléolaires de petite taille ou ARNsno = ARN small nucleolar OK

## Les différents ARNs :

➤ Il existe différents types d'ARN. Ces différents types d'ARN ont différentes fonctions (2000-2018):

➤ Aptamère = aptaARN

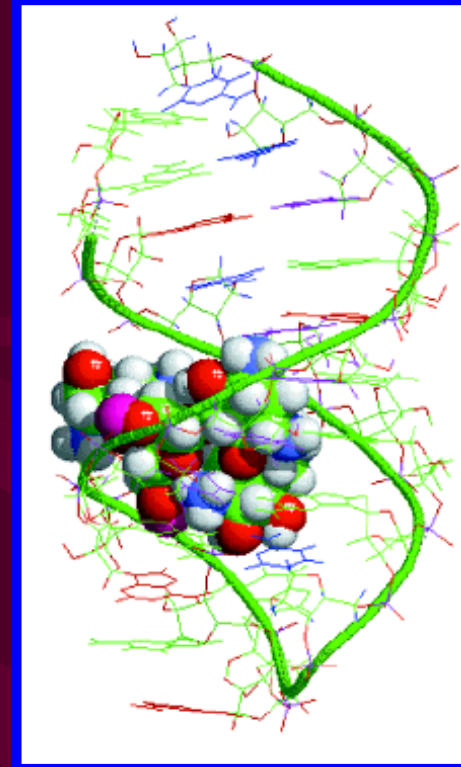
➤ ARNsi ou ARNi = silencing ARN ou ARN interférence

➤ ARNmi = microARN

➤ + de 600 familles d'ARN...

# Les différents ARNs : Génétique inverse

- **Aptamère = aptaARN**
- Molécule généralement ARN
- 40 à 100 nucléotides
- Se fixe sur les ions et les molécules principalement les protéines avec une grande affinité.



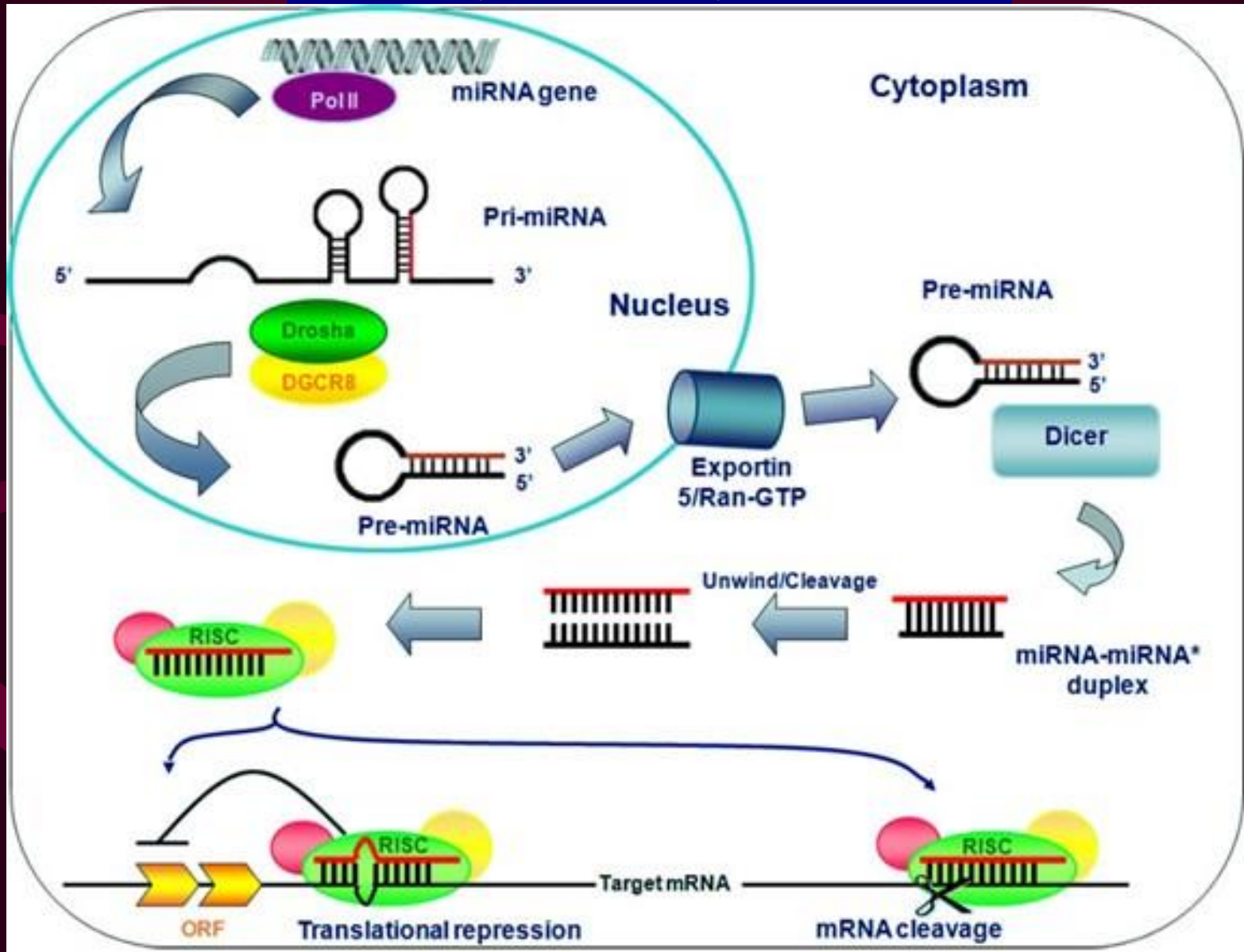
Régule l'expression des gènes au niveau post-traductionnelle... Médicaments d'avenir...

# Les différents ARNs : Génétique inverse

➤ ARNmi = microARN

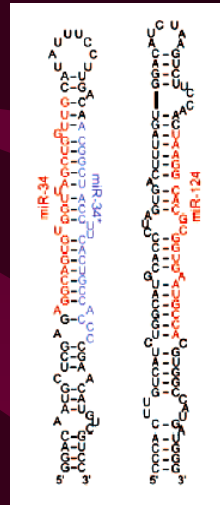
# Les différents ARNs : Génétique inverse

## ➤ ARNm<sub>i</sub> = microARN



## What are miRNAs? What are their functions?

- miRNA = micro RNA
- miRNA are endogenously produced by cell
- miRNA are evolutionary conserved
- Regulate gene expression at the translation level
- Involved in the post-transcriptional regulation of gene expression
- Important in development
- 15-30% of genes are regulated by miRNA



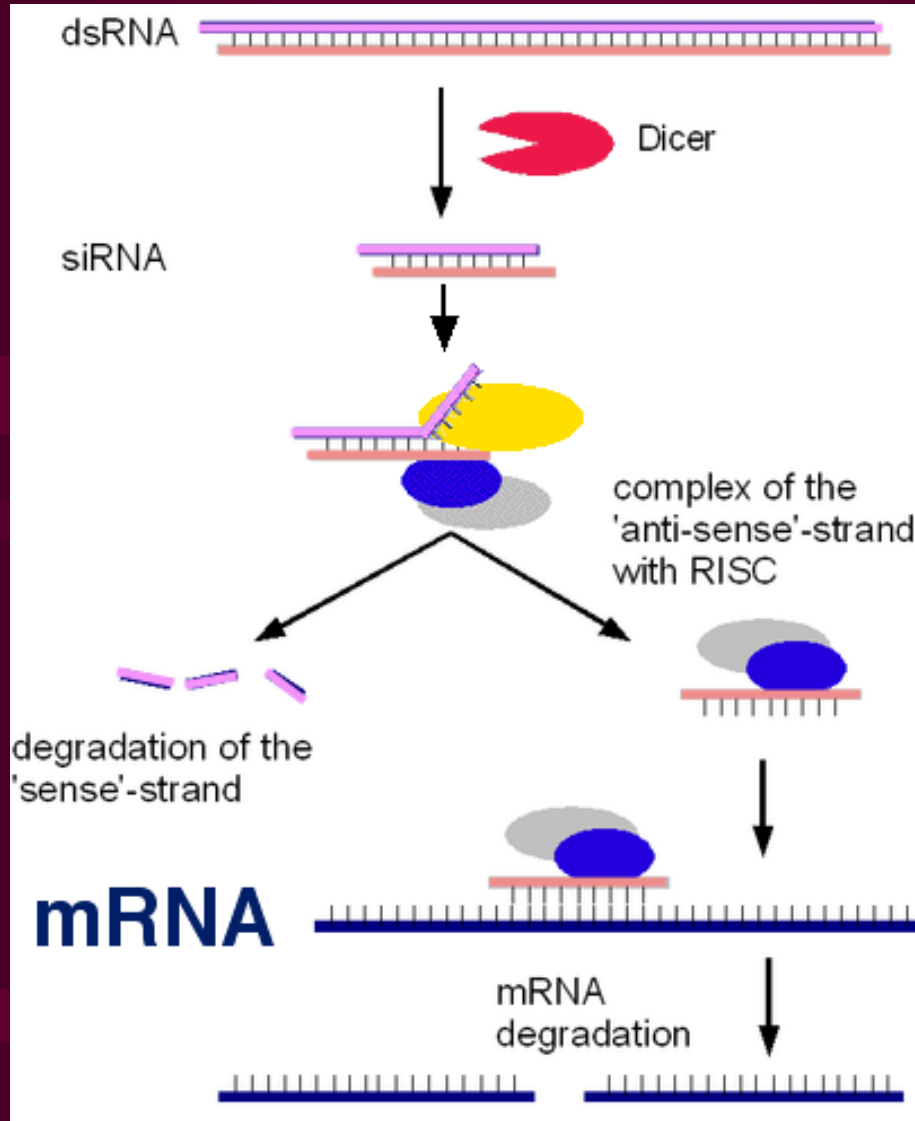
# Les différents ARNs : Génétique inverse

➤ ARNsi ou ARNi = silencing ARN ou ARN interférence



# Les différents ARNs : Génétique inverse

➤ ARNsi ou ARNi = silencing ARN ou ARN interférence



# Les différents ARNs : Génétique inverse

## Micro vs. Si RNA

### Short Interfering (SI)RNA

→ Precurseur

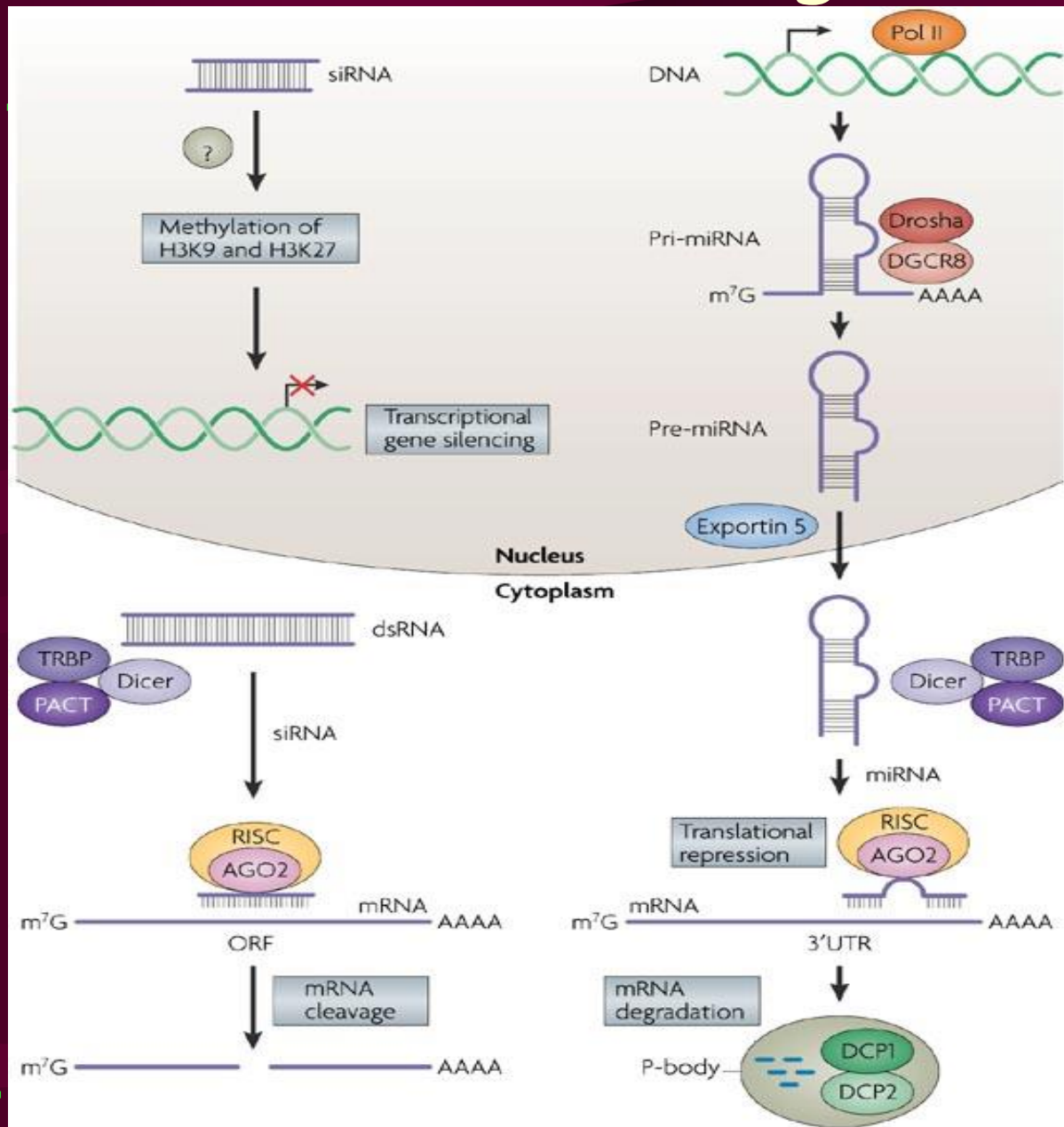
- Nucleus
- Double stranded (15-25 voir plus de nucleotides)
- 25 base pairs in length
- Block mRNA traduction

### Micro (mi)RNA

→ Precurseur

- Nucleus
- Double stranded (18-23 bases)
- 70-80 bases nucleotides
- Block mRNA traduction

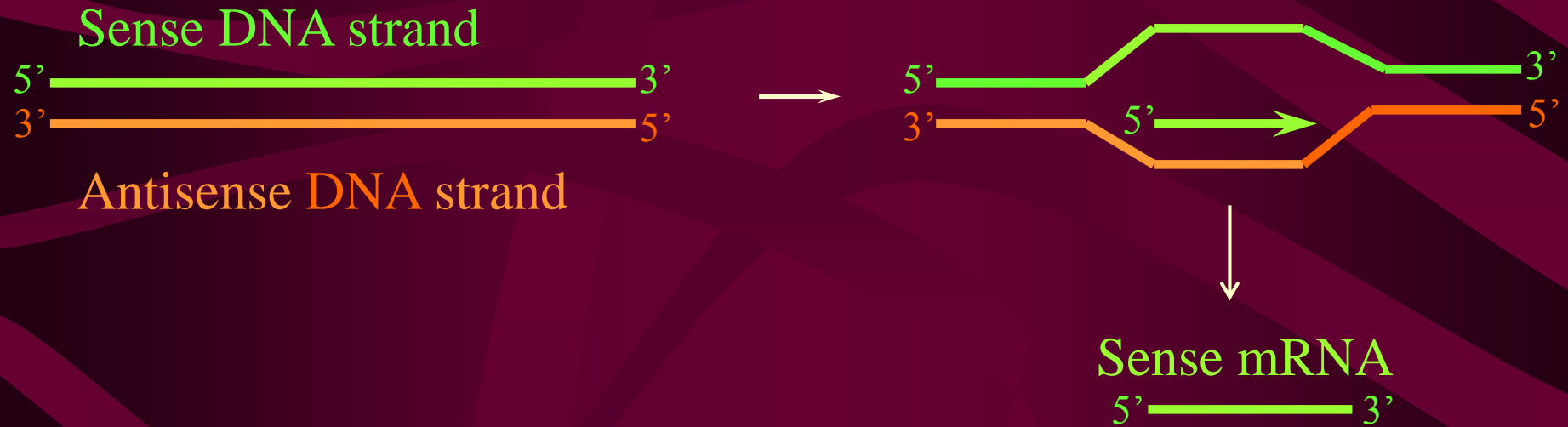
# Micro vs. Si RNA (Biogenesis)



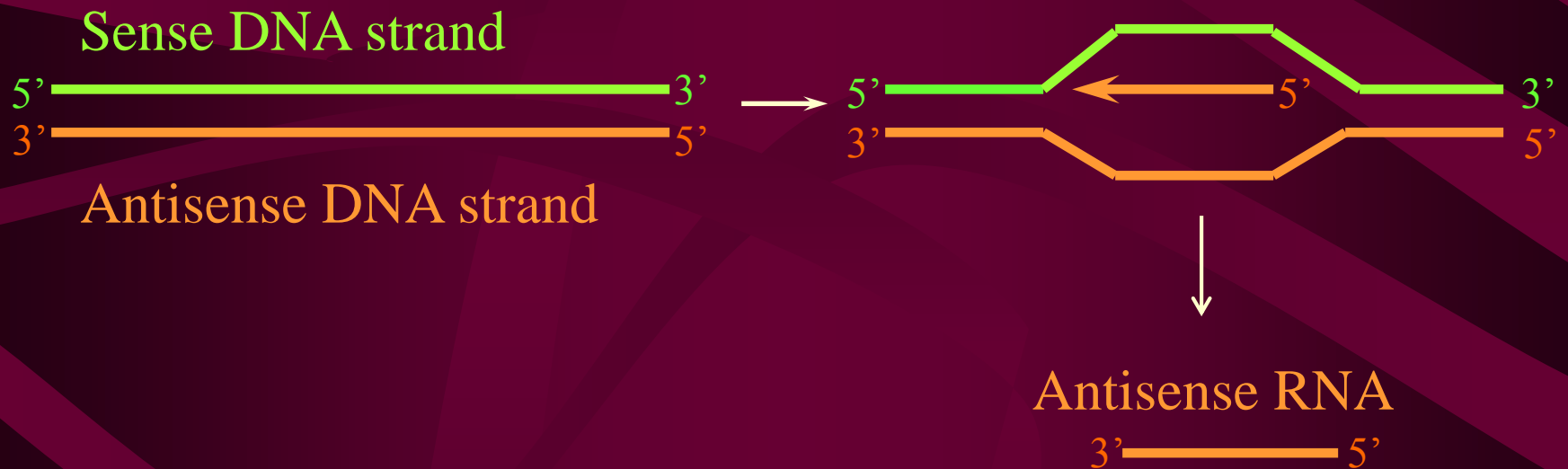
# Génétique inverse – Inactivation d'un gène

- ARN antisens naturels et  
mécanismes d'action

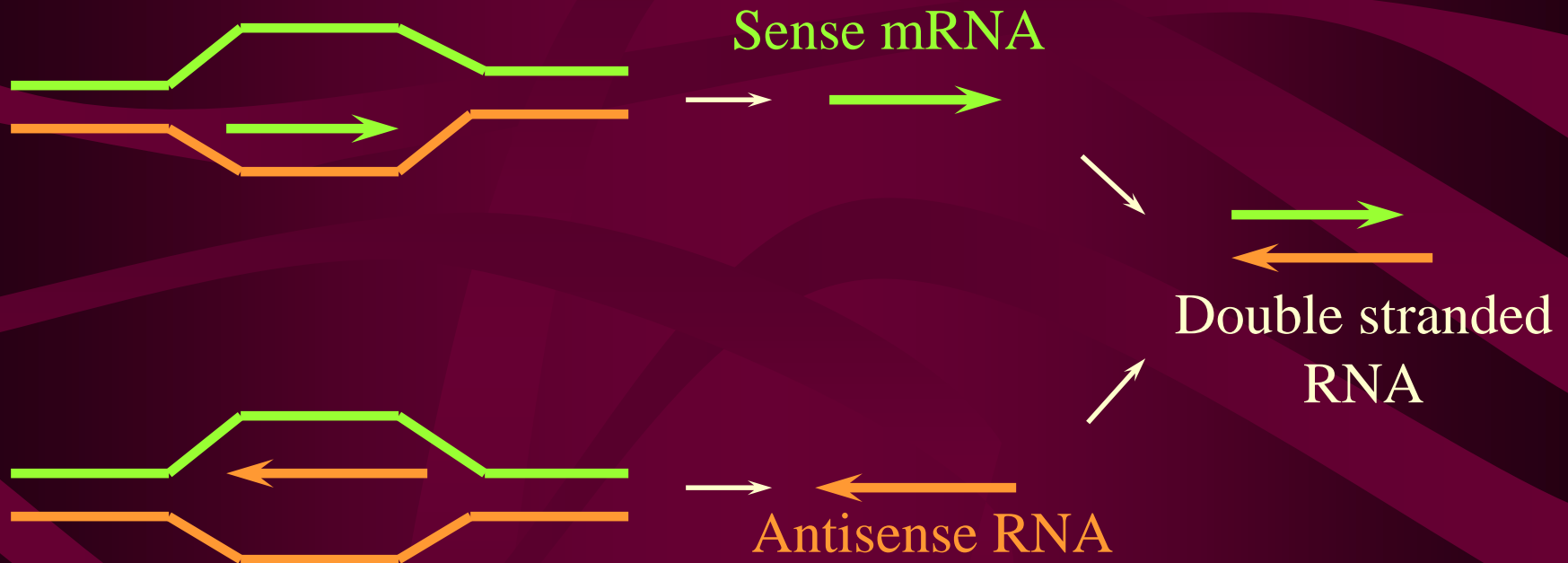
# ARN antisens naturels et mécanismes d'action




# ARN antisens naturels et mécanismes d'action



# ARN antisens naturels et mécanismes d'action



# ARN antisens naturels et mécanismes d'action



Double stranded  
RNA

- Inhibition of transcript processing
- Inhibition of translocation to cytoplasm
- Nucleotide substitutions
- Inhibition of translation
- Destabilisation of RNA



# ARN antisens chez les eucaryotes

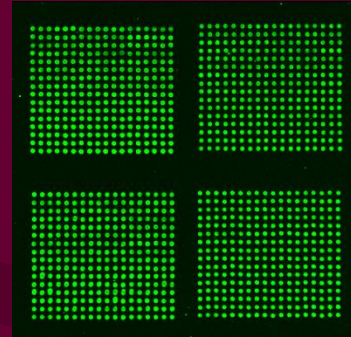
- Cellules animales : plusieurs ARN antisens mis en évidence
  - exemple : mRNA de la chaîne lourde de la myosine chez le poulet

# ARN antisens chez les plantes

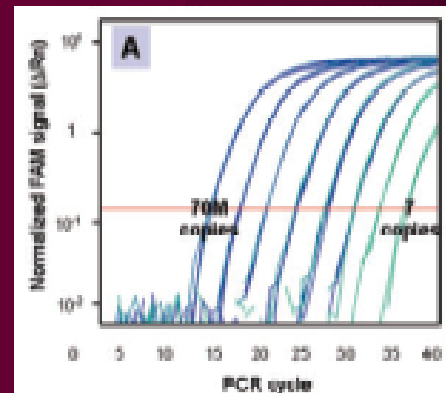
- ARN antisens du mRNA de l'alpha-amylase chez l'orge
  - produit par transcription d'un gène indépendant
  - concentration fonction de l'état de développement
  - rôle dans la régulation de l'alpha-amylase pas encore établi.

# Current Methods for Assaying MicroRNAs

1- Array



2- Real-time PCR





## The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2006

"for their discovery of RNA interference - gene silencing by double-stranded RNA"



Photo: L. Cicero/Stanford

**Andrew Z. Fire**

🏆 1/2 of the prize



Photo: R. Carlin/UMMAS

**Craig C. Mello**

🏆 1/2 of the prize